

Caldo eccezionale dell'estate 2003 in Europa: cause ed effetti

Claudio Cassardo - Dipartimento di Fisica Generale, Università di Torino

Valentina Acordon, Luca Mercalli, Daniele Cat Berro - Società Meteorologica Italiana



1. Il tipico verde delle Alpi Graie nell'estate 2003 ha ceduto il posto ad un paesaggio ingiallito. Qui sopra i pascoli di Frassinetto (1350 m, Canavese, TO) il 19.07.2003 (f. D. Cat Berro).

L'estate 2003 nella letteratura scientifica

Durante l'estate 2003 l'Europa è stata interessata da una sequenza di ondate di calore senza precedenti. Anche se questo tipo di evento è ricorrente durante l'estate tipica mediterranea (CONTE & COLACINO, 1995), nel 2003 in una vasta area, compresa tra Francia, Germania e Italia settentrionale, la temperatura media estiva (mesi di Giugno, Luglio e Agosto) ha superato il valor medio del trentennio 1961-1990 di 3 ± 6 °C, uno scarto pari a 5 deviazioni standard. In Francia, nei primi 12 giorni di Agosto le temperature al suolo si scostavano in media di 5 gradi dai valori di riferimento, con punte fino a 11 gradi in alcune località. (NAKAMURA *et al.*, 2005); tali scarti non sono mai stati osservati negli ultimi 250 anni. L'estate 2003 è stata la più calda in Europa da quando sono disponibili osservazioni meteorologiche regolari (BENISTON & DIAZ, 2004), ma alcuni (PFISTER *et al.*, 1999) la considerano addirittura come la più calda dal 1540 (fig. 2).

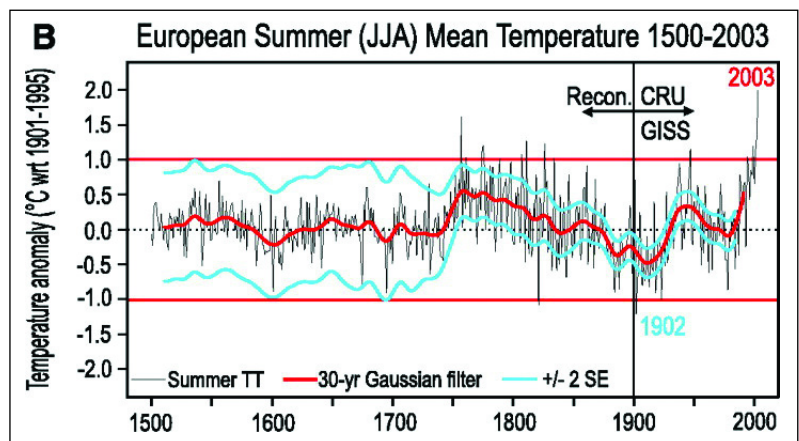
Il caldo anomalo è iniziato nei primi giorni di Maggio, con temperature fino a 30 °C sull'Europa centrale e occidentale, ed è proseguito per tutta la stagione estiva, con una lieve flessione nel mese di Luglio. Ad Agosto l'ondata di calore si è ulteriormente accentuata, favorendo il raggiungimento di temperature estremamente elevate su gran parte del continente, dalla Spagna settentrionale alla Repubblica Ceca e dalla Germania al-

l'Italia, con valori ripetutamente superiori ai 35 °C, e punte oltre i 40 °C sull'Europa meridionale nei primi 12 giorni del mese. Le scarse precipitazioni cadute non solo durante la stagione estiva, ma anche nei mesi precedenti, non sono riuscite a compensare le perdite per evapotraspirazione (circa 400 mm nell'area mediterranea), portando ad un deficit idrico di 380 mm nell'Europa meridionale e di 200 mm su gran parte di Francia, Germania, Repubblica Ceca occidentale, Ungheria e Romania meridionale (DE BONO *et al.*, 2003). Confrontando i valori del 2003 con la temperatura media estiva sull'Europa nel periodo 1957-2001, GRAZZINI *et al.* (2003), han-

no mostrato che il caldo prolungato dell'estate 2003 è un evento senza precedenti; non solo le temperature estive del 2003 sono le più elevate della serie, ma il loro scarto dalla media supera la deviazione standard della media. I fattori alla base delle ondate di caldo anomalo sono stati, oltre alla configurazione sinottica, la presenza di suoli asciutti, in particolare nel mese di Luglio, e la possibile presenza di un ulteriore riscaldamento adiabatico, dovuto ad un aumento della convergenza in quota ed ai moti discendenti.

L'evidente riscaldamento degli ultimi 150 anni (JONES & MÖBERG, 2003; FOLLAND *et al.*, 2001), l'osservato aumento della frequenza delle ondate di calore (EASTERLING *et al.*, 2000; FRICH *et al.*, 2002) e la estrema inverosimiglianza delle caratteristiche meteo-climatiche dell'estate 2003 (se i valori di temperatura registrati seguissero una distribuzione statistica normale, avrebbero un tempo di ritorno di molte migliaia di anni), hanno indotto SCHÄR *et al.* (2004) a ipotizzare uno spostamento della distribuzione statistica delle temperature verso valori più caldi.

Il caldo record dell'estate 2003, insieme ai ripetuti massimi di temperatura registrati negli ultimi 20 anni, ha messo ancor più in evidenza il problema degli impatti del riscaldamento globale sulle attività umane e sugli ecosistemi. Nonostante il fenomeno del global warming sia ormai



2. Scarto della temperatura media estiva in Europa dal 1500 al 2004 rispetto al trentennio di riferimento 1971-2000. I dati dal 1901 al 2004 si basano su misure strumentali, mentre quelli precedenti si basano su ricostruzioni statistiche. La curva rossa rappresenta la media mobile su 30 anni, mentre le due curve blu rappresentano l'incertezza della ricostruzione. (Fonte: LUTERBACHER *et al.*, 2004).